

**Bremsscheibe für Scheibenbremssysteme an  
Zweiradfahrzeugen, äusserer Bereich von flächigen  
Aussparungen durchbrochen**

Publication number: DE29915404U

Publication date: 1999-12-09

Inventor:

Applicant:

EBERLE MANFRED (DE);  
EBERLE MARKUS (DE)

Classification:

- international:

**B62L1/00; F16D65/12; F16D69/00;**

**B62L1/00; F16D65/12; F16D69/00;**

(IPC1-7): **F16D65/12; B60T1/06**

**B62L1/00; F16D65/12**

- european:

Application number: DE19992015404U 19990902

Priority number(s): DE19992015404U 19990902

**Report a data error here**

Abstract not available for DE29915404U

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Gebrauchsmusterschrift**  
⑩ **DE 299 15 404 U 1**

⑤① Int. Cl. 7:  
**F 16 D 65/12**  
B 60 T 1/06

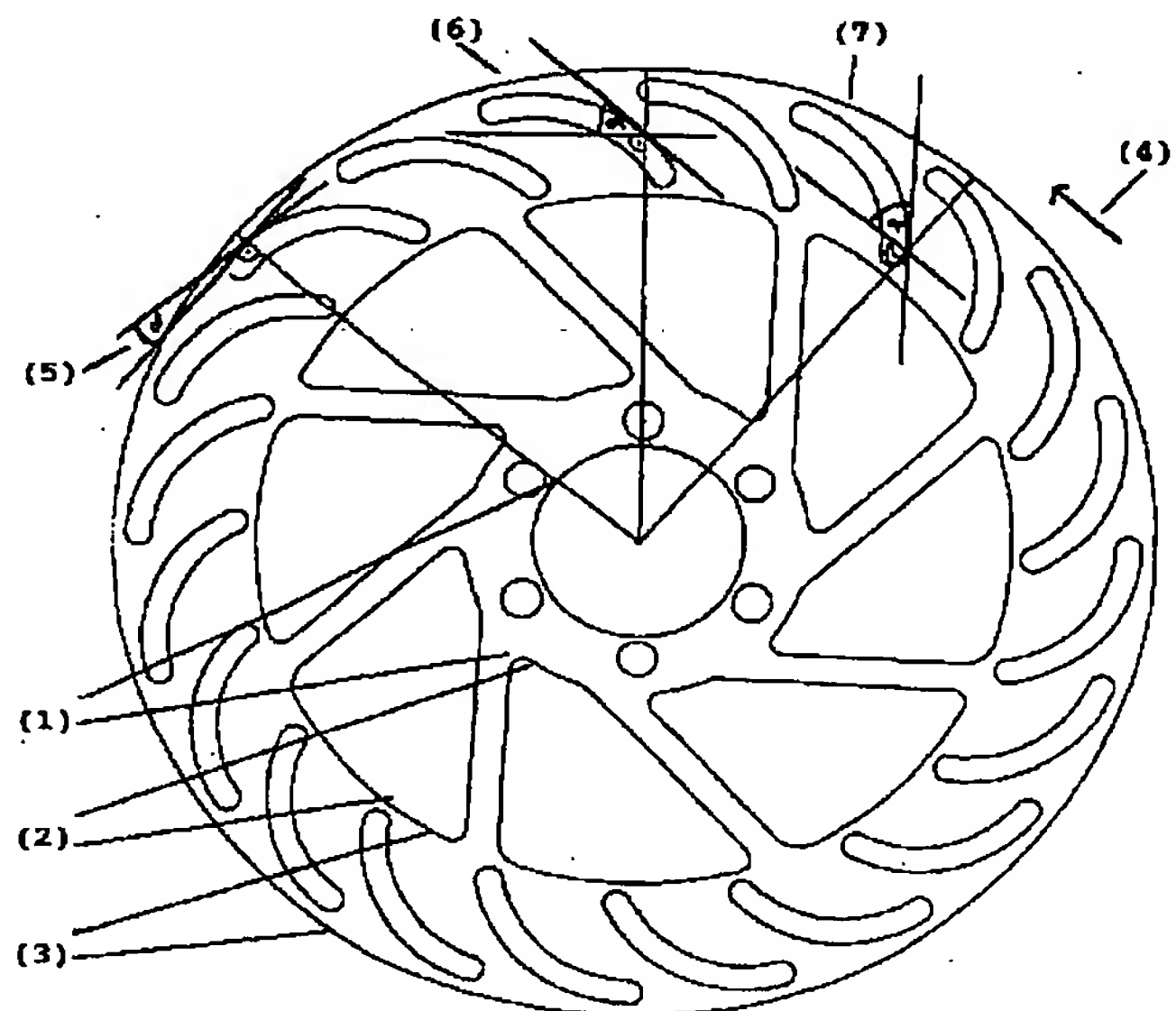
②① Aktenzeichen:	299 15 404.1
②② Anmeldetag:	2. 9. 1999
④⑦ Eintragungstag:	9. 12. 1999
④③ Bekanntmachung im Patentblatt:	13. 1. 2000

DE 299 15 404 U 1

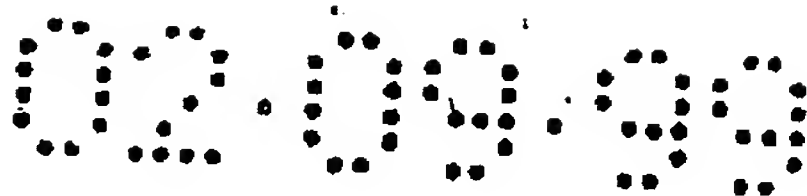
⑦③ Inhaber:  
Eberle, Manfred, 72581 Dettingen, DE; Eberle,  
Markus, 72581 Dettingen, DE

⑥④ **Bremsscheibe für Scheibenbremssysteme an Zweiradfahrzeugen, äußerer Bereich von flächigen Aussparungen durchbrochen**

⑥⑦ Bremsscheibe für Scheibenbremssysteme an Zweiradfahrzeugen, deren äußerer Bereich, der Reibring, von flächigen Aussparungen durchbrochen ist, dadurch gekennzeichnet, daß die, in Drehrichtung der Bremsscheibe betrachtet, hinteren Begrenzungskanten der Aussparungen kreisbogenförmig ausgeführt sind, wobei die Mittelpunkte der Kreise, auf dem diese Begrenzungskanten liegen, in Drehrichtung der Bremsscheibe betrachtet, vor den Kanten liegen und die Kanten in Drehrichtung der Bremsscheibe mindestens soweit geneigt sind, daß eine Gerade, gezogen vom Mittelpunkt der Bremsscheibe durch den dem Mittelpunkt am nächsten liegenden Punkt auf der Begrenzungskante, die Begrenzungskante nur an diesem Punkt berührt oder schneidet.



DE 299 15 404 U 1

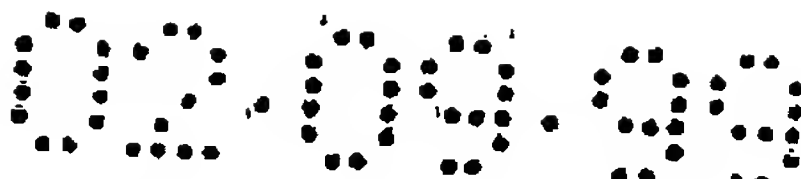


## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf Bremsscheiben für Scheibenbremsen an Zweiradfahrzeugen, deren äußerer Bereich, der Reibring, von flächigen Aussparungen durchbrochen ist.


An den Reibring werden beim Bremsvorgang die Bremsbeläge angelegt. Er weist häufig kreisrunde Lochungen oder Aussparungen in anderer Form auf. Diese erfüllen mehrere Funktionen. Sie dienen zum besseren Ableiten der beim Bremsen entstehenden Wärme. An ihren Kanten erfolgt ein permanentes Nachschleifen der Bremsbelagsoberflächen. Feuchtigkeit auf der Scheibe kann beim Bremsvorgang in die Aussparungen verdrängt werden. Das Gewicht der Scheiben wird reduziert. Durch Gestaltung und Anordnung der Aussparungen können Schwingungen und Erschütterungen der Scheibe beim Bremsvorgang reduziert oder verhindert werden. Es sind Aussparungen in den verschiedensten Ausgestaltungen und Ausformungen bekannt. Wirkungsvolle Möglichkeiten der Anordnung von Aussparungen wurden beispielsweise in GM 74 41 560 bekanntgemacht.

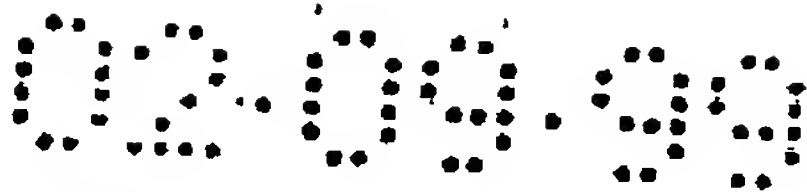
Das für die Bremsverzögerung erforderliche Reibmoment wird bei einer Scheibenbremse dadurch erzeugt, daß der Bremsbelag gegen den Reibring der Scheibe gedrückt wird. Sind in den Reibring der Scheibe Aussparungen zur Erzeugung der oben beschriebenen Effekte eingebracht, so wirken beim Bremsvorgang auch die Kanten der Aussparungen auf den angelegten Bremsbelag, der aus weicherem Material als die Bremsscheibe besteht, mechanisch ein. Dies gilt insbesondere für die in Drehrichtung der Bremsscheibe betrachtet hinteren Kanten der Aussparungen und in geringerem Maß für die vorderen Kanten. Bei günstiger Gestaltung der Kanten und der Flächen der Aussparungen kann so zusätzlich zu dem aufgrund der Reibung zwischen Bremsbelag und Reibring erzeugten Bremsmoment gezielt ein zusätzlicher Bremseffekt hervorgerufen und genutzt werden.



Bei der Gestaltung der bekannten Ausführungen von Aussparungen und deren Anordnung auf Bremsscheiben wird nur auf die Erzeugung der oben am Anfang genannten Effekte, nicht aber auf die Erzeugung des beschriebenen zusätzlichen mechanischen Effekts an den Kanten der Aussparungen abgezielt. Die Erfindung hat sich daher zur Aufgabe gemacht, Aussparungen vorzuschlagen, die die oben genannten Funktionen erfüllen und gleichzeitig durch ihre spezifische Ausgestaltung und Anordnung gezielt einen zusätzlichen Bremsseffekt erzeugen und damit vorteilhaft auf die Bremscharakteristik und effektive Bremsleistung der Bremsanlage wirken.

Die Aufgabe wird durch die Ausgestaltung der Kanten der Aussparungen in Bogenformen, die in oder gegen die Drehrichtung der Bremsscheibe geneigt sind, gelöst. In den Patentansprüchen werden mehrere erfindungsgemäße Möglichkeiten der Gestaltung dargestellt. Die folgende Beschreibung eines Ausführungsbeispiels (Schutzanspruch 19) dient mit Zeichnung der näheren Erläuterung.

Die Zeichnung zeigt die Seitenansicht einer Bremsscheibe. Der Nabenbereich (1) dient mit einer zentralen Bohrung zur Aufnahme der Radnabe. Mittels Befestigungsbohrungen wird die Scheibe auf der Radnabe zentriert und festgehalten. Der mittlere Bereich (2) ist mit Durchbrüchen versehen. Je nach Ausgestaltung können die verbliebenen Verbindungen ein speichenartiges Bild ergeben. An den äußeren Bereich, den Reibring (3), werden beim Bremsvorgang die Bremsbeläge angeedrückt, wodurch das Bremsmoment erzeugt wird. Die Drehrichtung der Bremsscheibe (4) ist in der Zeichnung mit dem Symbol  gekennzeichnet. Der Anlegewinkel  $\alpha$  (5), gebildet von der Senkrechten auf den Radius der Bremsscheibe und der an den Bogen der hinteren Begrenzungskante im Schnittpunkt des Bogens mit dem Scheibenradius angelegten Tangente, vergrößert sich während des Vorbeidrehens der Bremsscheibe an dem angelegten Bremsbelag, wenn die Bögen, auf denen die hinteren Begrenzungskanten der Aussparungen liegen, erfindungsgemäß in Drehrichtung der Scheibe geneigt sind und verkleinert sich, wenn sie entgegen die Drehrichtung der Scheibe angeordnet und geneigt sind. In der Zeichnung sind beispielhaft



drei unterschiedliche Anlegewinkel eingezeichnet (5, 6, 7). Je größer der Winkel beim Vorbeidrehen der Bremsscheibe am angelegten Bremsbelag wird, desto größer wird der für den zusätzlichen Bremseffekt nutzbare Reibkraftanteil der Kante. Je nach Größe des Radius des Bogens, auf dem die in Drehrichtung gesehen hintere Begrenzungskante der Aussparung liegt, und je nach dem Grad der Neigung der Aussparung in oder gegen die Drehrichtung der Bremsscheibe kann sich der Anlegewinkel in den erfindungsgemäß vorgeschlagenen Ausführungsbeispielen in den einzelnen Phasen eines Bremsvorganges zwischen  $0^\circ$  und  $90^\circ$  verändern. In dem in der Zeichnung dargestellten Beispiel beginnt er bei  $0^\circ$  Grad und steigert sich bis etwa  $60^\circ$  Grad.

Bei kreisbogenförmiger Gestaltung der Begrenzungskanten der Aussparungen verändert sich der Anlegewinkel und damit die wirksame Reibkraftkomponente gleichmäßig fließend. Bei Begrenzungskanten, die in Form eines sich im Radius verändernden Bogens ausgeformt sind, verändert sich der Anlegewinkel und damit auch die Reibkraftkomponente progressiv gesteigert mit je nach Gestaltung des Bogens anfänglich geringerer oder größerer Steigerung.

Subjektiv wird die Wirkung des zu- oder abnehmenden zusätzlichen Bremsmomentaufbaus aufgrund der erfindungsgemäßen Ausgestaltungen der Bremsscheiben als direkteres und besser dosierbares Ansprechen der Bremse empfunden. Über die verschiedenen vorgeschlagenen Ausführungsbeispiele kann die Wirkung variiert und zum Beispiel auf Eigenschaften verschiedener Bremsbeläge abgestimmt werden. Hierbei sind insbesondere auch die Gestaltung der vorderen Kanten und die mit ihrer Hilfe erzeugten Flächenformen der Aussparungen von Bedeutung. Erfindungsgemäß gestaltete Bremsscheiben eröffnen damit breite Möglichkeiten der Abstimmung und Anpassung einer Bremsanlage auf verschiedene Anforderungen in der Fahrpraxis.

02.09.99

## Schutzansprüche

1. Bremsscheibe für Scheibenbremssysteme an Zweiradfahrzeugen, deren äußerer Bereich, der Reibring, von flächigen Aussparungen durchbrochen ist, dadurch gekennzeichnet,

daß die, in Drehrichtung der Bremsscheibe betrachtet, hinteren Begrenzungskanten der Aussparungen kreisbogenförmig ausgeführt sind, wobei die Mittelpunkte der Kreise, auf dem diese Begrenzungskanten liegen, in Drehrichtung der Bremsscheibe betrachtet, vor den Kanten liegen und die Kanten in Drehrichtung der Bremsscheibe mindestens soweit geneigt sind, daß eine Gerade, gezogen vom Mittelpunkt der Bremsscheibe durch den dem Mittelpunkt am nächsten liegenden Punkt auf der Begrenzungskante, die Begrenzungskante nur an diesem Punkt berührt oder schneidet.

2. Bremsscheibe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

daß die, in Drehrichtung der Bremsscheibe betrachtet, hinteren Begrenzungskanten der Aussparungen in Form sich im Radius verändernder Bögen (z.B. Parabel-, oder Ellipsenformen) gestaltet sind, wobei die Kanten, in Drehrichtung der Bremsscheibe betrachtet, mindestens soweit geneigt sind, daß eine Gerade, gezogen vom Mittelpunkt der Bremsscheibe durch den dem Mittelpunkt am nächsten liegenden Punkt auf der Begrenzungskante, die Begrenzungskante nur an diesem Punkt berührt oder schneidet, und die stärkere Krümmung der Kanten, vom Mittelpunkt der Bremsscheibe aus betrachtet, außen liegt und in Drehrichtung der Bremsscheibe gerichtet ist.

3. Bremsscheibe nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,



00.09.99

-2-

daß die stärkere Krümmung der hinteren Begrenzungskanten, vom Mittelpunkt der Bremsscheibe aus betrachtet, innen liegt.

4. Bremsscheibe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die, in Drehrichtung der Bremsscheibe betrachtet, vorderen Begrenzungskanten der Aussparungen ebenfalls bogenförmig gestaltet sind, wobei die Mittelpunkte der Kreise, auf denen die Begrenzungskanten liegen, identisch und die Radien der vorderen Kanten kleiner als die Radien der hinteren Kanten sind.

5. Bremsscheibe nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Radien der Kreise, auf denen die vorderen Begrenzungskanten der Aussparungen liegen, größer als die Radien der Kreise sind, auf denen die hinteren Begrenzungskanten liegen, wobei die Mittelpunkte der Kreise und die Mitten der Verbindungslinien zwischen den jeweils innersten und äußersten Punkten der Begrenzungskanten auf einer Geraden liegen.

6. Bremsscheibe nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Radien der Kreise, auf denen die vorderen Begrenzungskanten der Aussparungen liegen, gleich oder größer als die Radien der Kreise sind, auf denen die hinteren Begrenzungskanten liegen, und die Mittelpunkte der vorderen Kreisbögen, vom Mittelpunkt der Bremsscheibe aus gesehen, nach außen versetzt sind.

7. Bremsscheibe nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittelpunkte der Kreise, auf denen die vorderen

-3-

02.09.99

-3-

Begrenzungskanten der Aussparungen liegen, vom Mittelpunkt der Bremsscheibe aus gesehen, nach innen versetzt sind.

8. Bremsscheibe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die, in Drehrichtung der Bremsscheibe betrachtet, vorderen Begrenzungskanten der Aussparungen als gerade Kanten ausgebildet sind, die in Richtung des Radius der Bremsscheibe verlaufen.

9. Bremsscheibe nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die vorderen Begrenzungskanten der Aussparungen in Drehrichtung der Bremsscheibe gegen den Radius der Bremsscheibe geneigt sind.

10. Bremsscheibe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die, in Drehrichtung der Bremsscheibe betrachtet, vorderen Begrenzungskanten der Aussparungen in Form sich im Radius verändernder Bögen gestaltet sind, wobei die Kanten, in Drehrichtung der Bremsscheibe betrachtet, mindestens soweit geneigt sind, daß eine Gerade, gezogen vom Mittelpunkt der Bremsscheibe durch den dem Mittelpunkt am nächsten liegenden Punkt auf der Begrenzungskante, die Begrenzungskante nur an diesem Punkt berührt oder schneidet.

11. Bremsscheibe nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die vorderen Begrenzungskanten der Aussparungen ebenfalls in Form sich im Radius verändernder Bögen gestaltet sind, wobei die Kanten, in Drehrichtung der Bremsscheibe betrachtet, mindestens soweit geneigt sind, daß eine Gerade, gezogen vom Mittelpunkt der Bremsscheibe

-4-



02.09.99

-4-

durch den dem Mittelpunkt am nächsten liegenden Punkt auf der Begrenzungskanten, die Begrenzungskanten nur in diesem Punkt berührt oder schneidet.

12. Bremsscheibe nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die vorderen Begrenzungskanten der Aussparungen in Form von Kreisbögen ausgebildet sind und die Kanten in Drehrichtung der Bremsscheibe mindestens soweit geneigt sind, daß eine Gerade, gezogen vom Mittelpunkt der Bremsscheibe durch den dem Mittelpunkt der Bremsscheibe am nächsten liegenden Punkt auf der Begrenzungskante, die Begrenzungskante nur in diesem Punkt berührt oder schneidet.

13. Bremsscheibe nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die in Drehrichtung der Bremsscheibe betrachtet vorderen Begrenzungskanten der Aussparungen als gerade Kanten ausgebildet sind, die in Richtung des Radius der Bremsscheibe verlaufen.

14. Bremsscheibe nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die vorderen Begrenzungskanten der Aussparungen in Drehrichtung der Bremsscheibe gegen den Radius der Bremsscheibe geneigt sind.

15. Bremsscheibe nach einem der Ansprüche 4 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Aussparungen in ihren Längsabmessungen nahe vom inneren Rand des Reibrings bis nahe zum äußeren Rand des Reibrings reichen.

-5-

02.09.99

-5-

16. Bremsscheibe nach Anspruch 15,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die vorderen und die hinteren Begrenzungskanten der  
Aussparungen durch einen oder mehrere Stege verbunden  
sind.
17. Bremsscheibe nach Anspruch 15,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Aussparungen in Drehrichtung der Scheibe so unter-  
brochen sind, daß selbständige Teilsegmente entstehen und  
diese auf nach dem Radius der Bremsscheibe ausgerichteten  
Kreisbögen angeordnet und gegeneinander versetzt sind und  
dabei die, vom Mittelpunkt der Bremsscheibe aus gesehen,  
weiter außen liegenden Teilsegmente, in Drehrichtung der  
Bremsscheibe gesehen, jeweils vor den weiter innen liegen-  
den Teilsegmenten liegen.
18. Bremsscheibe nach den Ansprüchen 1 und 15, 16 oder  
17, dadurch gekennzeichnet,  
daß die Kreisbögen, auf denen die hinteren Begrenzungs-  
kanten der Aussparungen liegen, den äußeren Begrenzungsbogen  
des Reibrings nicht schneiden.
19. Bremsscheibe nach den Ansprüchen 4 und 18,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Kreisbögen, auf denen die vorderen Begrenzungs-  
Aussparungen liegen, den äußeren Begrenzungsbogen des  
Reibrings nicht schneiden.
20. Bremsscheibe nach den Ansprüchen 2 oder 3 und 15,  
16 oder 17, dadurch gekennzeichnet,  
daß die Bögen, auf denen die hinteren Begrenzungskanten  
der Aussparungen liegen, den äußeren Begrenzungsbogen des  
Reibrings nicht schneiden.

-6-

02.09.99

-6-

21. Bremsscheibe nach den Ansprüchen 10 oder 11 und 15, 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Bögen, auf denen die vorderen Begrenzungskanten der Aussparungen liegen, den äußeren Begrenzungsbogen des Reibrings nicht schneiden.

22. Bremsscheibe nach den Ansprüchen 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 15, 16, 17, 18, 19, 20 oder 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Begrenzungskanten der Aussparungen entgegen der Drehrichtung der Bremsscheibe ausgerichtet und geneigt sind.

23. Bremsscheibe nach einem der Ansprüche 4 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Flächen und Abstände der einzelnen Aussparungen so auf die Form und Fläche der Bremsbeläge abgestimmt sind, daß die Bremsbeläge beim Anlegen an die Bremsscheibe gleichzeitig immer mindestens zwei der hinteren Begrenzungskanten der Aussparungen berühren oder ganz oder teilweise bedecken.

00.09.99

EMEM 8992

Zeichnung

